

第3章 学生版 帰宅困難者支援施設運営ゲーム (学生版KUG)の開発に向けた基礎的検討



第1節 学生及び職員によるKUG（モデル校：法政大学）の学習体験

伊藤 マモル（法政大学 法学部）

I はじめに

本章では、廣井ほか（2011）が開発した帰宅困難者支援施設運営ゲーム（kitaku konnan-shya shien-shisetsu Unei Game, 以下、「KUG」と略す）の実施方法を廣井ほか（2015）の論文から引用することでその概要を解説するとともに、2021年度「千代田学」に関する区内大学等の事業提案制度における「共同事業」として実施した共同研究の目的の一つであった「KUGの体験会&学生ファシリテーター養成会」（以下、「KUG体験会」と略す）について報告する。

KUGの意義やその基本的な方法や応用など、東京大学大学院都市情報・安全システム研究室（Online1）にそれらの詳細が示されている。我々はこのKUG体験会を前にして、開発者である廣井悠先生を当該研究会に招聘し、KUGが開発された経緯やその実施上の留意点、加えてCovid-19禍における予防対策などを学ぶとともに、当該事業における意見交換などを廣井先生と交える中でKUGの普及に対する理解を深めた。

II KUGの概要および実施方法

新藤ほか（2019）は、KUGの位置づけを一時滞在施設の設置者、または設置を検討している人々をはじめとする多くの人々が、施設設置の是非や運営方法、運営において発生する課題について比較的手軽に検討することを目的として、施設運営を机上で疑似体験し、帰宅困難者問題に対する理解を深めることが出来る図上演習ツールであると説明している。

「KUGの内容と手順」は、廣井ほか（2015）による「帰宅困難者支援施設運営ゲームの内容と手順」、および東京大学大学院都市情報・安全システム研究室ほか（Online2）を引用し、若干の説明を追加した。

1. KUGを実施するために必携のキット

KUGを行うために、「施設平面図等」「帰宅困難者カード」「帰宅困難者コマ」「イベントカード」の4種類を準備する。

1-1. 施設平面図等

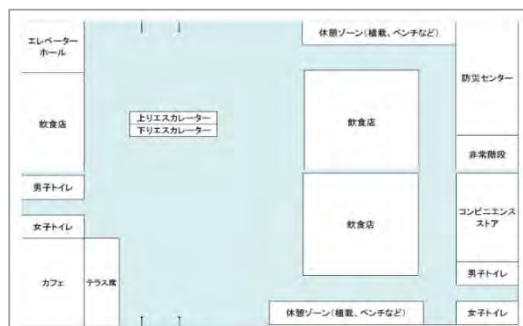


図1. 施設平面図(縮尺 1/50), 廣井ほか(2011)

1フロアで約1,000㎡の施設を想定した図1を参考に受け入れ施設の平面図を準備する。既に受け入れ場所が決まっている場合は、実際の図面でもよいが、帰宅困難者の受け入れをはじめて検討す

る場合は、受け入れ場所すら決まっていないことが多いため、**図1**を利用するなど、架空の帰宅困難者一時滞在施設の平面図を準備しても良い。架空の施設平面図を準備する場合でも、より現実的な想定に基づき、出入口、トイレ、飲食店等の場所を明記することは重要である。

我々は、モデル校として設定した法政大学市ヶ谷キャンパスにおいて、千代田区との協定によって定められた帰宅困難者支援施設である市ヶ谷総合体育館の1～5階までを**図2**のように作成した。なお、受け入れ施設の縮尺を1/50としたのは、「帰宅困難者コマ」(**図3・右**)の作成を容易にするためであった。



図2-1. 地下1階および1階



図2-2. 2階フロア

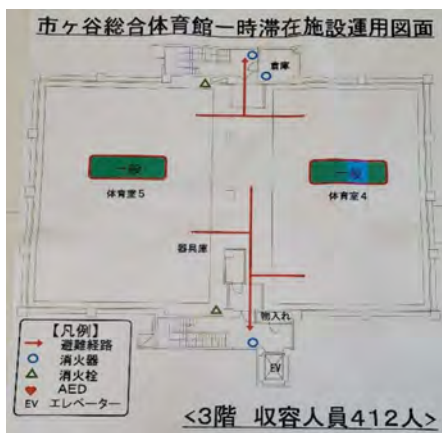


図2-3. 3階フロア



図2-4. 4階フロア



図2-5. 5階フロア

図2. 法政大学市ヶ谷総合体育館
(5階構造[地下1F])の平面図

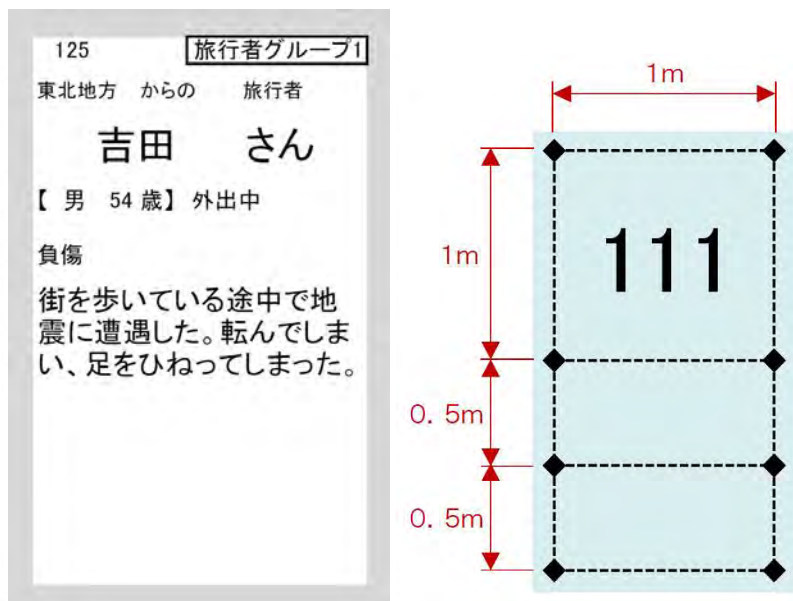


図3. 帰宅困難者カード(左), および帰宅困難者コマ(右), 廣井ほか(2011)

図3(左)は、受入れる帰宅困難者の様子(「属性」「名前」「居住地・勤務地」「年齢・性別・状況」「負傷・要援護の有無」)等について示したカードであり、イベントカードと対応した番号(帰宅困難者番号)が振られている。廣井ほか(2011)は、このカードを216人分用意するとしているが、基本的にその人数に制限はないと思われる。重要な点は、受け入れる帰宅困難者個々の特性であるため、個人単位で作成する。ただし、グループでの行動を想定している帰宅困難者については、識別のための「所属グループ」をカードに記載しておくが良い。

1-3. 帰宅困難者コマ

施設に受入れた帰宅困難者を、どこに待機させるかを検討するためのコマである(図3・右)。このコマには帰宅困難者カードに対応した番号が振られており、一人当たりの受入スペースの検討のため、コマを折っておよそその専有スペース(2㎡/人, 1.5㎡/人, 1㎡/人)を決めることができるようメモリが振られている。図4はKUG体験会において平面図に帰宅困難者コマを配置した場面である。



図4. 平面図にコマを配置した様子

1-4. イベントカード

帰宅困難者の受入後に施設内外で発生する「イベント」を記載したカードを準備する（図5）。このカードをめくすることで、施設の運営方法や帰宅困難者への対応方法を検討することができる。イベントカードは32枚用意されている。帰宅困難者対応は開設直後が受入者のピークとなることが想定される。なお、このカードは支援施設の地域性によって、独自のものを作成することもできる。

KUG 体験会では、東京大学大学院都市情報・安全システム研究室ほか（Online2）に示されていた「帰宅困難者カード」、「帰宅困難者コマ」、「イベントカード」をそのまま利用した。

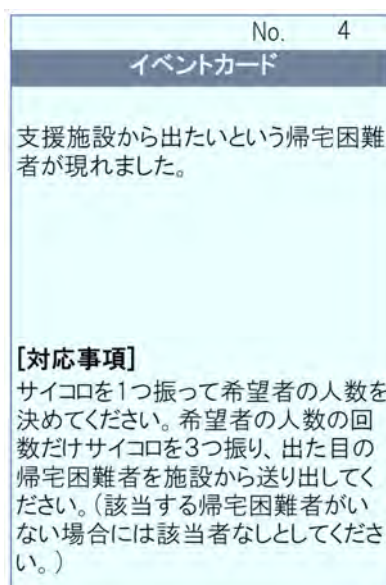


図5. イベントカード, 廣井ほか(2011)

2. KUG の進め方

KUG に要する時間は、おおむね2～3時間程度を想定している。なお、所要時間は検討するイベントカードの枚数等によって調整が可能である。

参加メンバーによっては、必要に応じてアイスブレイクを実施する。

2-1. 前提条件等の説明

あらかじめ決めた進行役（ファシリテーター）は、キット等の説明に加えて、訓練の前提条件や被害想定を参加者に対して説明を行う。進行役がいない場合には、参加者間で確認を行うが、前提条件としては、帰宅困難者を受け入れることを決めた施設および受け入れ施設を含む建築物の構造や施設を運用するために重要となるエレベーター、非常用発電機等の稼働状況を設定する。キットで想定している施設の設定については図6を参照のこと。

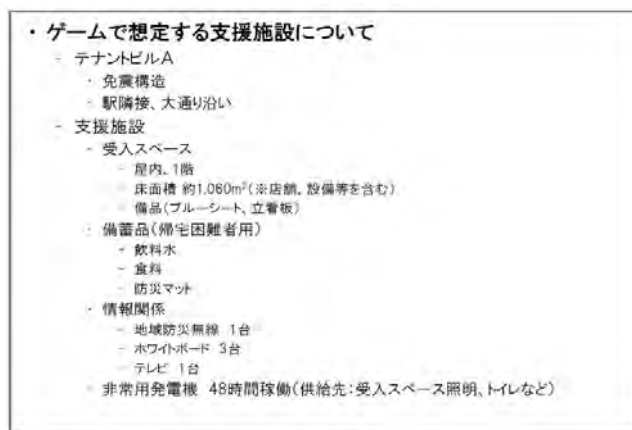


図6. 施設の前提条件, 廣井ほか(2011)

2-2. 具体的な手順

図1や図2のような施設内平面図を前にして、施設内のレイアウトを定める。具体的には、受付、受入れ場所、受入れ前の待機スペース、備蓄品配付スペース、情報提供スペース、その他(立入禁止地区、閉鎖通路、施設内の動線等)等を設定し、施設平面図に直接または付箋等を書き込んでいく。なお、あらかじめ、これらに該当するコマを作成しておくとう便利である。その上で、帰宅困難者の受け入れ後の移動の動線を決め、施設平面図に直接通路を書き込んでおくなど、想定される混乱を回避するための方策を自由な発想で追加すると良い。

2-3. 受入方針を決める

被害想定はKUGの実施会場の立地する自治体や学校、企業などの独自の被害想定に準ずることが望ましいと思われる。受入時に配布する備蓄品の有無やレイアウトした場所への誘導等の受入方針を仮に定める。なお、ここで仮定した受入の基本方針は、図上訓練中に随時変更することが前提である。

2-4. 役割分担の決定

KUGの実施の参加者数は特に定められていないが、1つのキットあたり5～9人程度での実施を想定している。実際の運営施設における役割分担に準じて作業を分担してもよいが、参加者は特定の役割を固定せず、その場に応じて情報共有し、分担しながら進めることが望ましい。なお、参加者が多い場合には、チーム分けを行い同条件の施設で同時に実施し、終了後に対応の考え方の違い等を議論することが望ましい。

2-5. 帰宅困難者を受入れる

配付した帰宅困難者カードをめくり、施設での対応を検討する。受け入れることを決めた帰宅困難者については受入れを行う。受入れた帰宅困難者コマを施設内のレイアウトに基づき配置し、帰宅困難者カードを名簿として整理する(図4)。施設内に入り切らない場合には受入れを断るか、施設内のレイアウトを変更する。

2-6. イベントへ対応する

イベントカードをめくり「対応事項」の内容を検討する。進行役がいる場合には、進行役がカードをめくるが、いない場合には各班で担当を決めて行う。イベントによっては、サイコロを振って対象となる帰宅困難者を決めるものも含まれている。なお、該当者が施設内にいない場合には「該当者なし」とする。

イベントへの対応が終わった段階で施設を閉鎖するため、施設内に残っている帰宅困難者にどのように対応するかを決めてKUGを終了する。

2-7. 振り返りを行う

KUGを終了した後で、施設のレイアウト、受け入れ方針、イベントへの対応等への是非を振り返る。この際、振り返りシートなどを用いると良い。帰宅困難者の受入れに関する方針や受入れマニュアル等がある場合は、その改善案を検討する。

文 献

- 1) 廣井悠・関谷直也・中島良太・藁谷俊太郎・花原英徳 (2011) 東日本大震災における首都圏の帰宅困難者に関する社会調査, 地域安全学会論文集, 15 : 343-353.
- 2) 新藤淳・村上正浩・廣井悠・市居嗣之・宮田桜子・黒目剛・虎谷洸 (2019) 新宿駅周辺地域における帰宅困難者一時滞在施設開設支援手法の開発, 日本地震工学会論文集, 19 (6) : 296-305.
- 3) 東京大学大学院都市情報・安全システム研究室. 帰宅困難者対策 : <http://www.u-iroi.net/kitaku.html>, (参照日 : 2021年11月30日)
- 4) 東京大学大学院都市情報・安全システム研究室. SOMPO リスクマネジメント株式会社, 事業所による帰宅困難者の受け入れ/滞留に関する研究, 一時滞在施設をイメージした KUG① : <http://www.u-hiroi.net/kitaku.html>, (参照日 : 2021年11月30日)

Ⅲ KUG 体験会

1. KUG 体験会の目的

当該研究会メンバーが在籍する各大学は、本報告書の第3章第1節「帰宅困難者一時滞在支援施設における健康管理システムの検討」(p. 68-74) の冒頭で述べたように、予測不可能な首都直下型地震やゲリラ豪雨などの大規模自然災害発生時の帰宅困難者受入れに関する基本協定を千代田区と締結している。万が一の際には対応可能な範囲で不特定多数の帰宅困難者を受入れ、情報・食糧・飲料水提供などを含む一時滞在支援施設（以下、「一時滞在施設」と略す）を開設し、必要な支援を行う責務を担うことになっている（東京都防災ホームページ, Online）。しかし、一時滞在施設の運営には予測困難な問題が多発的に発生することが想定され、混乱を極める可能性が高いばかりか、その運営に当たる教職員が不足する問題もある。このマンパワーが不足する問題には、千代田区との間で「学生ボランティアが帰宅困難者の支援を行う」ことになっている（千代田区, Online）。しかし、各大学では未だそれらの体制構築に至っていないことが、本共同研究において明らかになった。

本研究会ではその改善策を検討した結果、KUG を高等教育機関における防災・減災教育のための教材として位置づけ、各大学の事情に合わせた KUG を開発することになった。他方、KUG 実施後に行われる参加者相互の振り返りによって、一時滞在施設の運営体制に関する問題点がフィードバックされる効果があることを廣井ほか (2011) が述べている。すなわち KUG によって、多様な避難者や一時滞在施設で生じる様々な事象に臨機応変に対応することの難しさを学び、実践的な防災行動に対する複眼的な目を養うことで、サステナブルな防災意識向上に資する可能性がある。このことには大変重要な意義があることから、各大学に応じた KUG が今後開発されれば、一時滞在施設の運営体制に関する各大学が個別に有する潜在的な特有の問題を究明することに寄与し、その改善策の提言までに至る可能性が期待される。

そこで、本事業の共同研究を中長期的に推進することを目的に、当該研究会メンバーが KUG の意義および方法の理解を深めるとともに、各大学における防災・減災教育ツールとして KUG を展開する際に必要不可欠となる学生ファシリテーター養成の可能性を探るために KUG 体験会を開催した。

2. 方法

2-1. 実施日時

2021年12月4日(土), 09時30分~13時00分であった。

2-2. 実施会場

法政大学市ヶ谷キャンパス内「外濠校舎5階」S529 および 530 連結教室を使用した。

2-3. 参加者（表1）

「千代田学」共同提案事業に係る教職員・学生、および各大学において KUG に関心のある教職員・学生であり、当日は教職員 10 名、学生 15 名が参加した。

表1. KUG 体験会並びに学生ファシリテーター養成会参加者(2021年11月30日時点)の参加応募状況

参加大学名	参加者人数						
	教職員	学生					計
		1年	2年	3年	4年	計	
大妻女子大学	3	0	2	4	0	6	9
共立女子大学	2	0	0	0	0	0	2
法政大学	1	2	1	1	0	4	5
東京家政学院大学	4	0	0	2	2	4	8
計	10	2	3	7	2	14	24

2-4. 対面開催のための Covid-19 感染予防策

Covid-19 感染予防策は、厚生労働省が推奨する感染予防策（厚生労働省，Online）を遵守した。また、施設管理者である法政大学危機管理対策本部および同大学法人産業医の感染防止と安全管理の承認を受けた。開催当日の集合時間は 09 時 15 分であり、参加者は法政大学市ヶ谷キャンパス外濠校舎 1 階の学生センター前（ピロティ）に集まり、事前に、マスクの常時着用、参加者相互の距離を保つこと、アルコール（エタノール濃度 60～90%）を用いた手指消毒などの当日の感染予防策などを確認した。なお、参加者各自が持参した容器内の水分の摂取は制限しなかった。その後、法政大学・学生ボランティアが S529・S530 教室まで引率した。

2-5. スケジュール （ ）内は担当者

- 09 時 30 分：当日のスケジュール説明（総合進行役・法政大学学生課課長）
- 09 時 35 分：KUG 体験会の意義について（研究会代表者）
- 09 時 40 分：グループ分けおよび自己紹介、アイスブレイキング
- 09 時 50 分：千代田区における防災関連情報（東京家政学院大学・酒井ゼミの学生）
- 10 時 10 分：KUG の目的と概略（総合進行役）

表2. KUG 体験会で参考にした「地震発生から30分後」の想定例(東京大学大学院都市情報・安全システム研究室, Online1)

項目	想定
地震	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 本日30分前に地震発生。震源は大田区直下、地震の規模はM7.3、東京23区では震度6弱以上の激しい揺れ。 ✓ 区では震度6強が観測された。
津波	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 津波高さは1m未満と小さく、東京湾沿岸部への影響はほとんどない。
鉄道	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1都3県の鉄道各社は、全線で運転を見合わせている。 ✓ 都心部では、運転再開の見通しは立っていない。
ライフライン	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 都心部を中心に広域で停電、断水が続いている。 ✓ 固定電話、携帯電話とも通話はつながりにくい。 ✓ 携帯メールは送信できるが、届くまでに時間がかかっている。 ✓ LINE、facebookなどのSNSはつながっている。

表3. KUG 体験会で参考にした「地震発生から30分後」の想定例(東京大学大学院都市情報・安全システム研究室, Online1)

項目	想定
施設A ※テナントビル	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 施設開設に向けて準備中。 ✓ 施設A周辺は、帰宅困難者であふれている。 ✓ 施設の開設・運営における人手不足が心配される。 ✓ 施設内の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ 天井ボードの一部が落下している。 ・ 固定していないコピー機やキャビネットが転倒している。 ・ 一部の照明が点灯している。 ・ エレベーター、エスカレーターは停止している。 ・ 空調は停止している。
施設Aの 近隣施設B ※自社ビル	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 施設開設に向けて準備中。 ✓ 区から施設開設の要請を受けた。 ✓ 施設Aをはじめ、区内の他施設の状況はわからない。
施設Aの 近隣駅C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 駅施設の安全点検のため、利用客には一旦改札から退出してもらっている。職員は、利用客の誘導や情報提供に追われている。 ✓ 施設Aとは地下通路でつながっているが、駅側では施設Aの状況がわからない。



図7. KUG 体験会で参考にした「地震発生から30分後」の想定例(東京大学大学院都市情報・安全システム研究室, Online1)

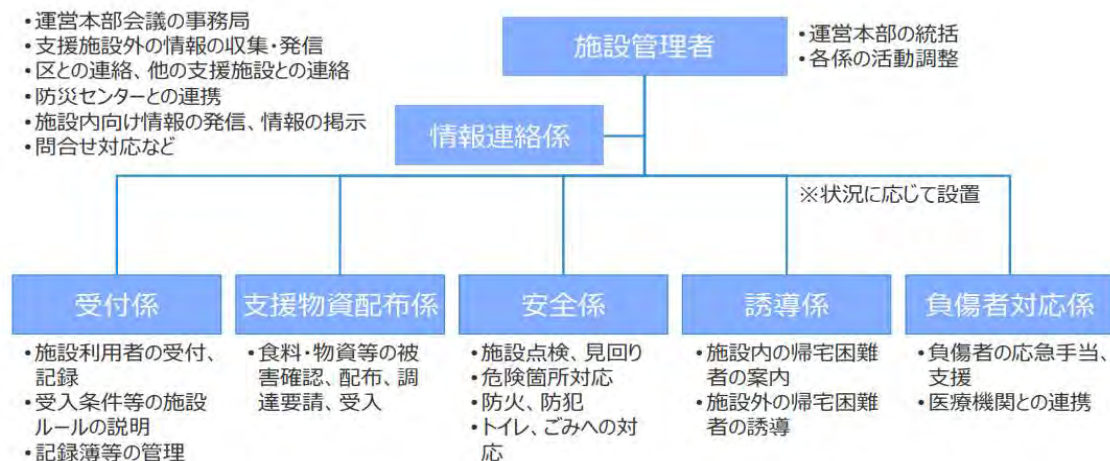


図 8. KUG 体験会で参考にした支援施設における運営体制の想定例(東京大学大学院都市情報・安全システム研究室, Online1)

10 時 20 分 : KUG の進め方 (総合進行役)

- 1) 災害情報の確認 (表 2, 3 および図 7)
- 2) 一時滞在施設を開設
- 3) 役割分担を決める (図 8)
- 4) 受入基本方針を決める
- 5) 帰宅困難者を受け入れる
- 6) イベントへ対応する
- 7) 施設を閉鎖する

10 時 30 分 : KUG 開始 (図 9-1 ~ 図 9-3)

12 時 15 分 : KUG 終了

12 時 15 分 : グループ討議

- 1) 法政大学版 KUG に対する問題点および改善点
- 2) グループ発表および意見交換

12 時 50 分 : 解散

3. 結果

KUG 体験会の様子を図 9-1 ~ 図 9-3 に示した。KUG は大妻女子大学が 2 グループに分かれ、法政大学および東京家政学院大学は各 1 グループの計 4 グループを大学別に構成し、各グループに各大学の教職員が 1 または 2 名加わった。

10 時 30 分~12 時 15 分まで KUG が行われた中で、役割分担、受入れ基本方針とそれに沿った施設内のレイアウトなど、帰宅困難者を受入れる前の準備段階で時間を想定以上に要していた。受入れ開始後の帰宅困難者コマを配置する場面では、傷病者、高齢者、海外からの渡航者、要援護者、妊婦、乳幼児などを受入れるフロアとして設定した場所や広さやフロア階などの見直しが散見し、KUG 初動の受入れ基本方針の重要性が再認識されていた。



図 9-1. KUG の進め方を確認する様子



図 9-3. 読み上げられた「イベント」を検討する様子

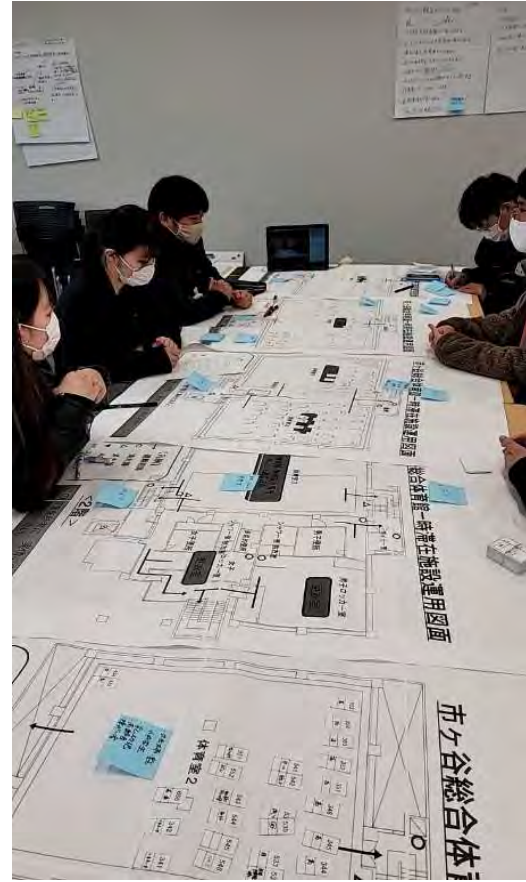


図 9-2. 「帰宅困難者コマ」を配置している様子

12時15分に一時滞在施設を閉鎖し、KUGを終了した後、施設のレイアウト、受け入れ方針、イベントへの対応等に関する振り返りを行った。ここでは、受入れを支援するための人員確保、トイレの拡充、生理用品や離乳食の備蓄品の有無、ゴミの回収、学生ボランティアの募集、インフラ復旧情報の提供などの様々な意見が交わされた。廣井ほか（2015）は、KUGを体験した大学生を対象としたアンケートの結果から、KUGの有効性や検討の限界について示唆するとともに、事業所における帰宅困難者の受け入れの可否や基準などを容易にイメージすることができ、また施設ごと、状況ごとに必要とされる対応策や課題を抽出することができたと述べている。

KUG体験会でのアンケートは実施しなかったが、研究会の一員である著者が2020年3月17日～21日に行った授業科目「法政大学リベラルアーツ第0群科目の課題解決型フィールドワーク」において実施したKUGに関するアンケート結果の一部を示す（伊藤、未発表）。アンケートは、課題解決型フィールドワークの授業終了後にGoogle Formsに備わる回答機能の均等目盛による5段階スケールを用いて行った。なお、アンケートに先んじて、対象者らには収集した個人情報の取り扱いに関する説明を口頭で行い、同意した27名からのみ回答を得た。均等目盛は、図10～13が「1：まったくそう思わない」～「5：強くそう思う」であり、図14～16が「1：まったくそう思えなくなった（KUGによって悪化した）」～「5：強くそう思えるようになった（KUGによって改善された）」とした。

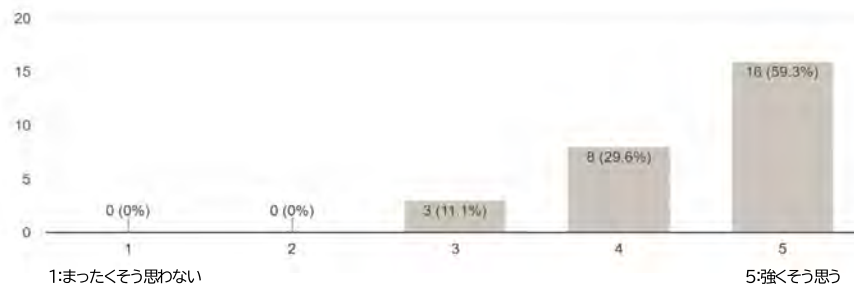


図 10. KUG を体験した大学生は、帰宅困難者一時滞在施設が必要とする支援への協力を行えると思いますか？

表4. 「KUG を体験した大学生は、帰宅困難者一時滞在施設が必要とする支援への協力を行えると思いますか？」の回答理由

多くの学生が帰宅困難について詳しくなったから
最低限の知識さえあれば、若くて人数を確保できる学生は大きな戦略になると思うから
まず自分の力で生き延びて、そのあとにコミュニケーション取っている自信が持てたから。
時間が限られている中でスムーズな運営を主体的に学生が行うというのは、もしかすると邪魔になってしまう可能性もあるので、人数バランス等も含めて臨機応変な対応が必要になってくるだろうと感じるが、職員の方のサポート等であれば今回学習した内容を生かして積極的に動く、あるいは提案等ができるのではないかと思います。
物資を運ぶこと、帰宅困難者の案内などは、学生でもできることであり、それを受け入れ施設として必要としていることがわかったため。また、この授業を受けたことで、知識が増えたため。
授業を通して(特にKUGを通して)、帰宅困難者を受け入れることによる想定される状況が想像できるようになったので、自分の身の安全が確保出来れば積極的に協力できる
今回の授業を受けた学生は協力できそうだが、受けていない生徒は協力できないと思う
学生皆に千代田区との協定のことや倉庫のことを周知すれば、皆が学生スタッフとして活躍できると思うので、まずは周知が必要だと思うから。
大学の施設を知らない帰宅困難者の案内や、運営など人手が多い方が安心した避難ができると思ったため
大学に来る人は様々要と思うが、大学について一番知っているのは私達学生だと思う。体育館のことや倉庫の位置などを知ってるので、その分早く行動に移すことができると考える。それにチームオレンジの一員としてもそのようになった際は協力させて頂ければいいと思う。
この授業を履修した人は協力できると考えるが、履修していない一般学生は厳しいと感じた。
もっと学生にボランティアの知識を植えつけた方がいいと思いました。
備蓄倉庫の場所や、実際に体育館の様子を直接見たり、KUGによって多様な場面を想定することで、実際の場面でも素早く行動したり、自ら考えて動くことができるのではないかと。
学生は、学内のことをよく知っているため誘導ができる。また、体力もあるので物資を運ぶ時にも役に立てる。
帰宅困難者をどう対応するのか等、知らない学生の方が多いことから、知っている学生が1人でも行動できれば混乱を少しでも小さくできると考えるため。
実際に災害が起こったらあつたしてしまいそうになるから
授業を受けた学生は、帰宅困難者支援施設運営時の問題点を共有し、シミュレーションして想像することができたため、意思があれば協力可能であると思う。それに対して、授業を受けていない学生は、帰宅困難者支援に必要な知識が不足して、協力することが難しいのではないだろうか。自分の避難場所になる場所も知らない場合、運営側にまわったり、協力体制を築く余裕を持つことは難しいと思うから。
KUGを用いて、帰宅困難者の受け入れをシミュレーションし、受け入れの際に起こり得る問題をグループでしっかり議論したため
有事の際に少しでも自分で動けることが増えれば、その分他者に余裕を持って接することができると思うからです。
知らない人がほとんどなので率先したいです
災害時にただの被害者だけでなく、帰宅困難者受け入れ施設運営の目線を知り、多くの人の協力が不可欠だと言うことに気づかされたと思うから。
授業でKUGを通してしっかり学べたから。
倉庫の場所などある程度のことを把握することができたので、学生がすべきこと、できることが理解できたから
帰宅困難者の受け入れにはある程度の知識が必要であり、授業を通じて成長できたと思うから。
背景には学生しかわからない視点に気がつけるということが挙げられる。法政大学の学生だからこそのわかる道や動線、段差などの障害物。こういったことを意識することが支援につながるのではないかと考えた。今回学んだことが次に生かされるよう(災害が来て欲しいというわけではない)普段からの学生としての質を上げていきたい。
授業を受けなければ、備蓄品がどこにあるかもわからなかったし、私たちは物資を受け取るだけとっていて、協力するという発想がありませんでした。この授業において、私たち学生は出来ることをする。自分のことは自分で守る。を第一前提に動けるようになると思います。
KUGを通して、スムーズな判断を行うことができていたから。

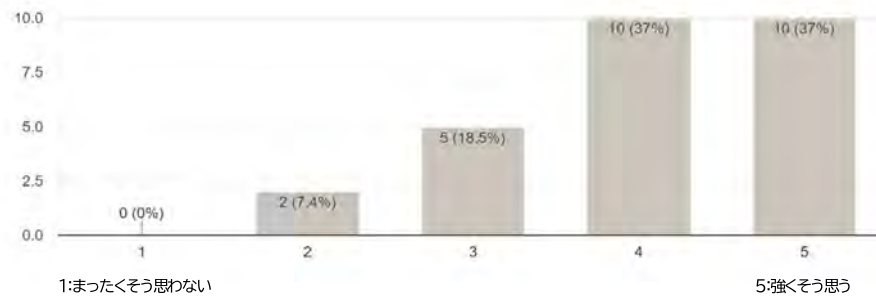


図 11. 大学の防災対策および帰宅困難者支援対策の課題について、自らの経験に基づく振り返りができた(できる)と思いますか？

表5.「大学の防災対策/帰宅困難者対策の課題について、自らの経験に基づく振り返りができた(できる)と思いますか？」の回答理由

ファシリテーターとして参加したが、班のみんなは、当事者になった気持ちで危険予測・対策方法を考えることができていたと思う。
実際に最後のエクセルの提言に向けて、自分の意見をしっかりと伝えることができたと思うから。
私は実際に被災した経験もどこかに災害ボランティアに行くという経験もなく、防災に関しては完全に初心者でした。ですが、マニュアルを作成する時必要なリスクや可能性等を想像する力に関しては、日頃の授業であったりゼミであったり読書やテレビ、YouTubeの動画等を通してある程度蓄えがあったのではないかと、班に新たな視点を何点か出すことができたのではないかと振り返ってみて思いました。
KUGに取り組むことで、帰宅困難者の受け入れに関する施設としての問題点を挙げる事ができ、それについて、さまざまな視点から解決策を出すことができたため。
予想以上に避難する環境が整っていないことを実際に宿泊を通して実感したので、そうした経験からより具体的な状況が想像できるようになり、結果として経験に基づいた提言が出来た
KUGでいくつかの失敗を経て分かった、対策に必要と思われる事項があったため
体育館で1泊しての気づきや不便だった点を課題として洗い出して、解決策を導くことが出来たから。
備蓄品や困難者受け入れ場所などは決まっているものの、まだまだ完璧な準備体制が取れているとは言い難いのが現状であると思っているので、それを少しでも改善できるような具体案はいくつかこのグループワークを通して発見できたと思ったから
私は以前にHUGをやったことがあり、そこで経験したことをKUGのグループワーク内で少しは生かせたと思う。
KUGや宿泊体験を通して大学の問題点を探ることができたと思うため。
あまり経験がないため、出来なかった
体育館の床の足音問題や、寒さに関しては私が実際に泊まってみないとわからなかったと思うから。
宿泊体験や班のメンバーとの議論を通して、まだまだ多くの課題が残っていることを実感し、それらを提案としてまとめられたと思う。
ある程度はできると感じるが、何度もこの授業のような経験を積んでいけば、さらに確実性のある低減ができると思うため。
大学にできること、自分たちにできることを確認できたから
二度目のKUGでは、一度目よりも判断の回数を減らすことができたゆえに、時間ごとの受け入れ人数が増えた。あらかじめ想定できる事態への対処法を練って、ルール作りをしておくことで落ち着いて行動できるとわかった。受付方法の番号カードを使った帰宅困難者管理方法や、倉庫を見学する機会の設置はこれを満たす提言であるように思う。提言には倉庫を見学したり、体育館に泊まって初めてわかったことを反映できたと思う。ただ、初めにどこまで決定事項が事前に提示していただければ、それを踏まえてその先の話し合いができたと思う。
授業内で発表する機会があったり、大学への提言書を作成するなど、自分や周りの考えを大学側へ共有する機会が多かったから
まだまだ気づきの足りないところはありますが、一つぐらいは自分たちの経験から提言できたのでは無いかと思います。
自分の感じたことをすべて出せた
今回のKUGを通しての図上訓練で、危機感を感じたから。
グループで満足いくまで話し合っ決めていくことが出来たから。
浮かび上がってきた問題点、課題に対してしっかりと意見を持てたから
今までそのような経験がなかった。
私にできることは「伝えていく」ということだ。知らないことを学んだからこそ知らない人に伝えていきたい。その為にはそういった場が必要だと思う。より多くの学生、人に伝えるための交流場所、私の場合はテレビが一番多くの人に刺さると思うのでテレビを通してこういった知らない情報を伝えていきたいが学生として今貢献したい。
今回は直下型の想定なので津波はないと思いますが、私はもし津波があったらというパターンを考えていたので、色々な視点からの意見を出せたと思います。
授業を受けた他の学生の考え方に賛成できたので、これから提言していきたいと思ったから。

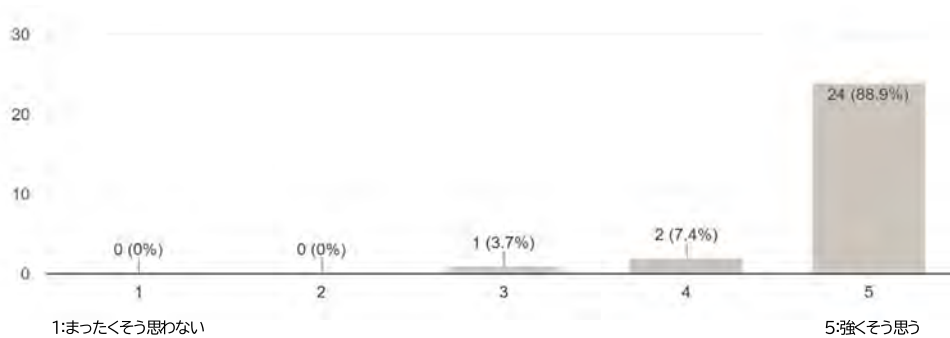


図12. KUG(法政大学版)は、大学の帰宅困難者対策に取り組む教職員や学生にとって、有意義な教材だと思いましたか？

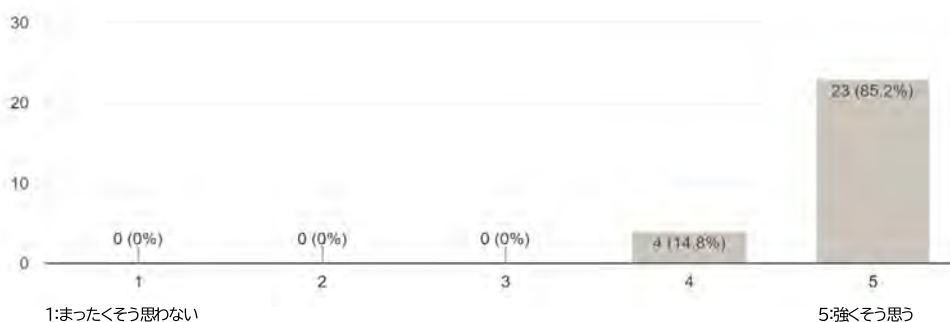


図13. キャンパス近隣の民間企業の社員や大学教職員、学生など帰宅困難者対策や支援に関心のある方々に KUG への参加を薦めたいと思いますか？

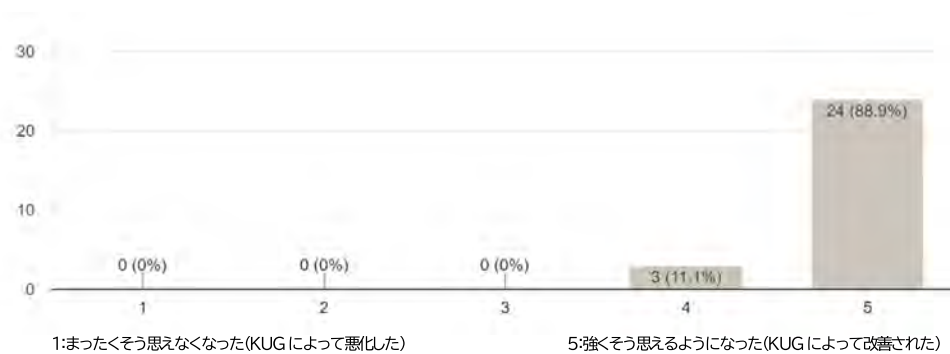


図14. KUG のような一時帰宅困難者受け入れ施設を運営訓練は今後も必要だと思いますか？

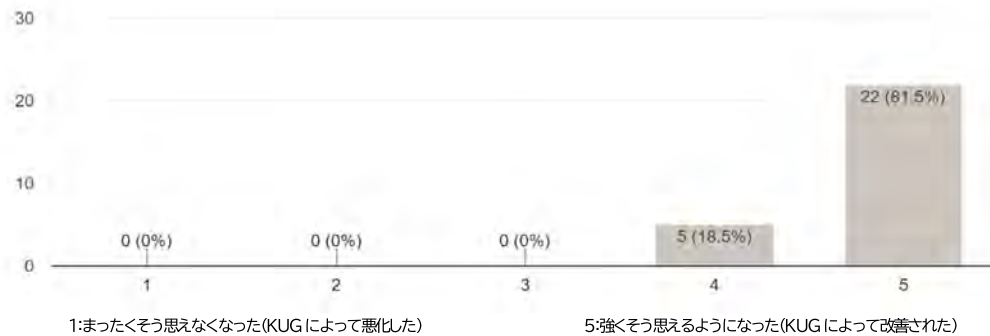


図15. KUG のような一時帰宅困難者受け入れ施設としての運営訓練があれば、今後も参加したいと思いますか？

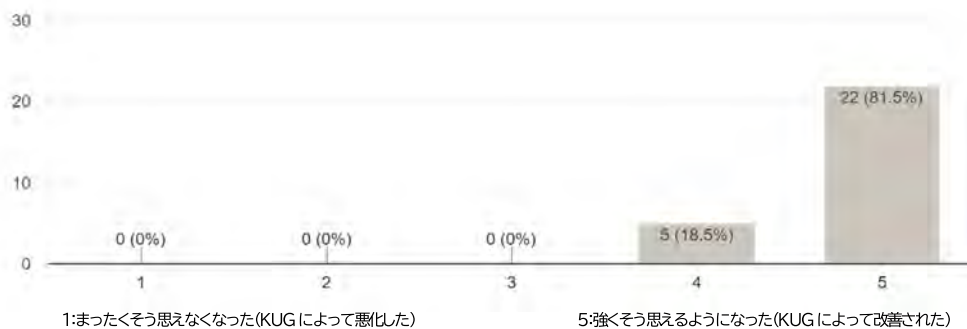


図16. 大規模自然災害後の安全が確認されている場合、学生が帰宅困難者の支援に貢献できると思いますか？

「KUG を体験した大学生は、帰宅困難者一時滞在施設が必要とする支援への協力を行えると思いますか？」の回答を図 10 に示した。回答の 5 は 59.3%、4 は 29.6% であった。その回答理由を表 4 に示した。図 11 では、「大学の防災対策および帰宅困難者支援対策の課題について、自らの経験に基づく振り返りができた（できる）と思いますか。」の回答を示した。回答の 5 と 4 はいずれも 37.0% であったが、3 が 18.5%、2 が 7.4% であった。その回答理由を表 5 に示した。図 12～16 までの結果では、いずれの回答も 5 が 80% 以上を示し、教材としての KUG の意義および必要性（図 12、14、15）、学生以外にも対象を広げた実施への可能性（図 13）、帰宅困難者支援に対する認識（図 16）などのポジティブな意識の高さが確認された。これらの結果を廣井ほか（2015）のアンケート結果に重ねた上で、KUG 体験会の効果を推察するならば、KUG の実施は、一時滞在施設の運営方針、運営マニュアルの作成または見直しなどに寄与することが期待され、一時滞在施設に携わることになる可能性がある大学教職員ならびに学生の心構えや防災・減災意識の向上に有益であると考えられる。

4. まとめ

KUG 体験会は、「千代田学」共同提案事業に関係する各大学教職員が KUG の意義および方法を理解を深めるとともに、一時滞在施設の運営ボランティアとして、将来的に学生を募り、非常時の組織体制の構築が求められることを視野に入れ開催した。その結果、KUG 終了後に行われた参加者相互の振

り返りの様子から、モデル校とした法政大学における一時滞在施設の運営管理体制についての問題点ばかりか、参加者が在籍する大学施設や大学における防災教育にも意見が及び、わずかな時間におけるKUGへの参加であったが予想以上の効果を実感できた。このことから、研究会ではKUGが今後の防災教育の発展および各大学の事情に合わせた一時滞在施設の運営管理の立て直しに寄与する可能性が高いという結論に至った。

本報告に基づき、次年度以降は「千代田学」共同提案事業に係る各大学の事情に合わせたKUGの開発を進め、各大学における帰宅困難者の受入れ方針や一時滞在施設の現状に関する問題点をより現実的な視点から明確化していくためのツールとして活用することを目指すことになった。併せて、各大学における防災・減災に関する意識をさらに醸成するとともに、防災教育のカリキュラム化、学生ファシリテーターの養成および学生ボランティアの育成にも貢献したい。

文 献

- 1) 廣井悠・黒目剛・新藤淳 (2015) 帰宅困難者支援施設運営ゲームの開発に関する研究, 東日本大震災連続ワークショップ論文集, 地域安全学会: 1-4.
- 2) 千代田区. 区内大学との協定:
<https://www.city.chiyoda.lg.jp/koho/kurashi/bosai/sonota/daigaku.html> (参照日: 2021年10月26日)
- 3) 厚生労働省. 新型コロナウイルス感染症の予防:
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00094.html (参照日: 2022年2月23日)
- 4) 東京大学大学院都市情報・安全システム研究室. SOMPO リスクマネジメント株式会社: 事業所による帰宅困難者の受け入れ/滞留に関する研究, 一時滞在施設をイメージしたKUG①, 帰宅困難者支援施設運営ゲーム: <http://www.u-hiroi.net/kitaku.html> (参照日: 2021年11月30日)
- 5) 東京大学大学院都市情報・安全システム研究室, SOMPO リスクマネジメント株式会社. 新型コロナウイルス対応を踏まえた事業所による帰宅困難者の受け入れ/滞留に関する研究, 新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた一時滞在施設の運営および一斉帰宅抑制時の配慮について: <http://www.u-hiroi.net/kitaku.html> (参照日: 2021年11月30日)
- 6) 東京都防災ホームページ. 帰宅困難者対策ハンドブック・帰宅困難者対策条例の概要リーフレット:
https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/kitaku_portal/1000672/index.html (参照日: 2022年2月23日)

第2節 一時帰宅困難者滞在施設における健康管理システムの検討

副題：模擬的な非難施設宿泊体験中の大学生における生理的指標と心理的指標の関係
伊藤 マモル（法政大学 法学部）

I はじめに

大規模自然災害直後は公共交通機関が運行を停止している中を大量の帰宅困難者が一斉帰宅することで二次災害のリスクが高まる。このリスク回避を目的に東京都では平成25年に帰宅困難者対策条例を施行した。これを受け、学校や事業者は、児童生徒や学生、従業員の安全確保を目的とした施設内待機などの対策を講じる責務を担うことになった。

千代田区内の大学では、千代田区との間に防災協定を締結し、帰宅困難者受け入れ施設として学内施設を開放するほか、学生ボランティアが帰宅困難者の支援を行うこととなった。しかしながら、予測不可能な大規模自然災害に対して、帰宅困難者を受け入れるための施設を整備し、運営管理するための課題はとても多い。その課題の一つに、滞在期間が延長された場合に発生の可能性が高まる避難者の健康障害がある。先行研究（本谷，2013；奥田ほか，1995；坪井，1995）によれば、避難生活の長短に関わらず、災害に対する不安や緊張感などが引き金となり、避難者は体調を崩す可能性が高まる。

避難生活という非日常的な環境の中におかれた場合、多くの人は自身の体調変化を自覚することが難しく、身体機能の低下と相まって初期段階の健康障害を見逃す可能性が高い。しかし、客観的な指標による健康管理を行い、避難者が体調を崩す前兆をモニターすることが可能な健康管理システムを構築できれば、健康障害を未然に防ぐ対策となる。

そこで、本研究では、一時的な帰宅困難者受け入れ施設における健康管理システムの構築に資する基礎的資料を収集することを目的に、模擬的な避難施設の宿泊体験を行う大学生を対象に、恒常性機能と関連性が深い健康指標であるヘモグロビン濃度、脈拍数、唾液アミラーゼ活性、および心理的ストレス反応尺度を測定した。

II 方法

1. 測定の手続き

本研究の測定は、Covid-19が猛威を振るう中、被災地支援や防災教育活動を主とする学生団体の協力を得て、一泊二日で開催された“防災キャンプ”において実施した（2021年10月2日～3日）。その実施に先んじて、施設管理者である法政大学危機管理対策本部および同大学法人産業医の感染防止と安全管理の承認を受けた。参加者は学生27名、教職員5名であった。防災キャンプの目的は、大規模自然災害により帰宅困難となった状況を想定した体験を通じて、大学キャンパス内における防災意識および適切な行動を教育することであった（表1）。

表1. 防災キャンプ泊二日のスケジュール

【1日目】	
14:45	参加者集合・点呼・感染予防対策への協力(誓約書など)
15:00	注意事項説明 <※研究参加依頼とインフォームドコンセント>
15:15	オリエンテーション+アイスブレイク <測定1回目(測定①)>
16:15	休憩
16:20	座学講習:避難経路を考える, 大学設備紹介 実習:車椅子・担架の準備と操作など
18:20	夕食準備・夕食(非常時の備蓄食品など:2日目朝食を含む)
19:15	実習:AED・救急時対応について
20:45	休憩
20:55	寝床の整備(大学体育館3F, 感染予防用パーテーション設置)
22:00	実習:簡易トイレ・簡易ベッドの組立て 1日目の振り返り
23:00	就寝準備(各自各様の寝床準備), 就寝 <測定2回目(測定②)>
【2日目】	
8:00	起床, 就寝場所の清掃・片付けを終了, 朝食会場集合
8:00	朝食(1日目に支給された非常食の残り)
8:50	実習:防災グッズ作成, ロープワーク, 防災リュックの解説等
10:20	休憩
10:30	実習:災害対応ケースワーク
11:20	全体の振り返り(総括)
12:00	終了 <測定2回目までの結果をフィードバック>
13:00	解散 <測定3回目(測定③)>

対象者らの就寝場所は、法政大学が一時帰宅困難者を受け入れる施設として定めた市ヶ谷総合体育館3Fの柔道場(畳)および空手場(床)であった。体育館および関連施設内におけるCovid-19感染予防策は、厚生労働省が推奨する感染予防策を遵守(厚生労働省, Online1)したが、健康維持に欠かせない水分補給は常時許可した。就寝時の一人当たりの専有面積は約12~13 m²(約8帖)を確保し、プラスチック製ダンボール(900 mm×1800 mm)を用いたゾーニングを行い、就寝位置の間隔は2.0m以上の距離を確保した(図1)。10月2日の最高気温は30.1℃、最低気温は10月3日早朝の15.2℃であった。就寝時から翌朝までの体感気温は、窓全開換気のため、著者の主観ではさらに数度低く、フリースを重ね着して毛布にくるまったが寒さを感じた。



図1. Covid-19 感染予防策を施した就寝場所（左：柔道場・右：空手場）

2. 対象者

防災キャンプの参加者 27 名に、研究の概要や方法、得られたデータに関する守秘義務厳守などを十分に説明し、本研究への参加協力を同意した男女 15 名（年齢 19.9 ± 1.5 歳，身長 161.6 ± 10.5 cm，体重 55.8 ± 8.9 kg）を対象とした。この内、生理学的指標の分析は表 1 における測定①～③までのデータに欠損がなかった男性 5 名（年齢 19.6 ± 1.5 歳，身長 169.8 ± 10.9 cm，体重 57.4 ± 9.2 kg）および女性 8 名（年齢 20.0 ± 1.6 歳，身長 156.0 ± 6.1 cm，体重 50.1 ± 8.2 kg）の計 13 名を対象とした。測定前の飲食制限は行わなかったが、測定②より前の約 4 時間は水分以外は摂っていなかった。なお、本研究は法政大学スポーツ研究センター研究倫理審査委員会の承認を得た上で実施した（承認番号：#2021-2）。

3. 測定項目

3-1) ヘモグロビン濃度

ヘモグロビン濃度 (hemoglobin concentration, 以下, 「Hb」と略す) の測定には、マシモ社製非侵襲 Hb 濃度スポットチェック検査装置 Pronto-7 を用いた。

3-2) 脈拍数

脈拍数 (heart rate, 以下, 「HR」と略す) は、Hb の測定結果と同時に Pronto-7 のモニターに表示された数値を記録した。

3-3) 唾液アミラーゼ活性の測定

唾液アミラーゼ活性 (saliva amylase activity, 以下, 「Amy」と略す) の測定には、ニプロ社製 COCORO METER (現, 唾液アミラーゼモニター) を用いた。

3-4) 心理的ストレス反応尺度

心理的ストレス反応尺度 (psychological stress response scale, 以下, 「SRS-18」と略す) は (鈴木ほか, 1997)、日常的に経験する心理的ストレス反応に関する 18 項目の質問に 4 段階評定 (0: 全く違う, 1: いくらかそうだ, 2: まあそうだ, 3: その通りだ) で回答する方法を用いた。

4. 分析

Hb は世界保健機関が示している男性の基準値である 13.0 g/dl 未満、女性の基準値である 12.0 g/dl 未満を貧血傾向があると定義し、貧血の有無を分析した。Amy は那須ほか (2011) を参考に、活性値が $0 \sim 30$ kIU/L を低レベル、 $31 \sim 45$ kIU/L を中レベル、 $46 \sim 60$ kIU/L を高レベル、 61 kIU/L を高レベ

ル以上の4段階に分類した。SRS-18の18項目の質問を、“抑うつ・不安”、“不機嫌・怒り”、“無気力”の3因子に分類した（鈴木ほか，1977）。各因子の項目数は各6項目であり、因子別に6項目の4段階評定値を合計した値（最大値24点）によって分析した。測定①から③におけるHb，HR，Amy，SRS-18の平均値の時系列的変化の比較は、IBM SPSS Statistics 19 for Windowsを用いて一元配置分散分析を行い、有意水準はいずれも5%未満とした。

Ⅲ 結果および考察

本研究は、避難施設に滞在する被災者を対象とした健康管理システムを構築するための基礎的資料を収集する目的で実施した。表2に飲食の影響を反映するHb、およびストレスバイオマーカーとも呼ばれるHR、Amyの測定値を示した。測定結果の平均値の変化を比較するために一元配置分散分析を行ったが、いずれの変化にも有意差は認められなかった。しかしながら、本報告で散見されたいくつかの増減傾向に関しては推測の範囲内で若干の考察を加えたい。

表2. ヘモグロビン濃度、脈拍数、唾液アミラーゼ活性の変化

			最小値	最大値	平均値	標準偏差
男性	測定①	ヘモグロビン濃度[g/dℓ]	10.7	15.5	13.5	1.9
		脈拍数[拍/分]	67.0	107.0	84.8	14.4
		唾液アミラーゼ活性[kIU/L]	17.0	31.0	25.8	6.4
	測定②	ヘモグロビン濃度[g/dℓ]	11.1	17.1	14.7	2.3
		脈拍数[拍/分]	67.0	114.0	87.4	17.7
		唾液アミラーゼ活性[kIU/L]	36.0	83.0	55.0	18.4
	測定③	ヘモグロビン濃度[g/dℓ]	10.5	15.6	14.0	2.2
		脈拍数[拍/分]	68.0	96.0	81.2	12.5
		唾液アミラーゼ活性[kIU/L]	21.0	211.0	79.0	88.6
女性	測定①	ヘモグロビン濃度[g/dℓ]	10.4	13.8	12.0	1.5
		脈拍数[拍/分]	65.0	94.0	74.9	9.4
		唾液アミラーゼ活性[kIU/L]	20.0	96.0	50.9	27.6
	測定②	ヘモグロビン濃度[g/dℓ]	11.2	13.9	12.6	.9
		脈拍数[拍/分]	69.0	107.0	87.1	15.8
		唾液アミラーゼ活性[kIU/L]	19.0	105.0	57.3	30.5
	測定③	ヘモグロビン濃度[g/dℓ]	9.2	13.2	11.4	1.5
		脈拍数[拍/分]	66.0	93.0	81.0	8.5
		唾液アミラーゼ活性[kIU/L]	33.0	157.0	62.1	43.4

1. ヘモグロビン濃度 (Hb)

貧血の指標として広く知られるHbの測定結果には、防災キャンプ中に有意な増減はみられないという仮説を持っていた。防災キャンプで配給された非常食に関しても炭水化物系食品が主であり、十分な量ではないがビタミン・ミネラルやたんぱく質も含まれており、一泊における夕食と朝食の影響はほとんどないと考えていた。しかしながら、測定②では、男性で8.1%増加し、女性でも5.0%の

増加を示し、測定③では減少がみられた（表2）。一般に、Hbの増減に影響する要因として、大量の発汗に伴う脱水による血液濃縮が知られている。防災キャンプ中の水分補給に関しては制限をかけず自由摂取だったが、過密なプログラムの中で十分に水分補給を行わなかった影響によって一時的にHb濃度が高まったと推測される。また、日常と異なる防災キャンプによる緊張や生活リズムの乱れから、排泄尿や排泄回数が増加した可能性も考えられるため、本研究の継続にあたっては水分摂取と排泄などの検証を追加したい。さらに、積極的な水分摂取をどのように促すのかも避難施設における健康管理上の重要な検討課題でとなるであろう。

他方、本報告において公開しなかった対象者のHbを個別に分析した結果、測定①では、そもそも貧血と判断された女性が対象者8名中4名（50%）、男性対象者5名のうち1名（20%）であった。もしも、このような割合で法政大学在学学生（2021年5月1日現在の市ヶ谷地区学生数：14,703名、3キャンパス合計：26,936名）（法政大学, Online）に貧血傾向が存在すると仮定したならば、そのことを前提とした備蓄品の見直しを講じなければならないと強く思う。近年の避難施設では、乳幼児用の離乳食、アレルギーに配慮した非常食が準備されていることから、ビタミン・ミネラル成分を補給できる長期保存可能な非常食またはサプリメントなどを備蓄する必要があると思われる。

2. 脈拍数（HR）および唾液アミラーゼ活性（Amy）

HRおよびAmyは、交感神経系や内分泌系の活動の間接的な指標として知られており、一般にストレスが高まれば増加し、副交感神経系が優位になれば低下する。しかし、本研究では、HRとAmyとの間に相関関係は認められなかった。

一般にHRは自律神経系に支配され、日中の高体温期は交感神経系が活発化し、夜間の低体温期は副交感神経系が優位になり血圧や脈拍が低下する（緒方ほか, 2018）が、本研究では就寝前の測定②において増加した。防災キャンプの過密スケジュールが自律神経系に何らかの影響を及ぼした可能性が考えられるが、ほとんどの対象者は、活動による身体的負担度が大きくても意欲的かつ積極的に参加し楽しんでいた様子が観察され、心理的ストレスは小さかったと推察する。しかし、測定②の数値は正常範囲内であっても日中よりも高い水準であったことから、外見では把握できない自律神経系の乱れが生じていた可能性は否定できない。この点から、身体的負担度の増加や疲労蓄積などの前兆をHRによって事前にモニターできる可能性を再認識したが、そのためにはHRの日内変動や平常値を事前に把握する必要がある。

Amyは男女ともに測定①で最も低く、就寝前の測定②において増加し、防災キャンプ解散前の測定③が最高値となる漸増傾向を示したが、これらの変化に有意差は認められなかった。Amyは交感神経・副交感神経の二重支配を受けており、ホメオスタシスが維持されている血液成分とは異なり、唾液分泌量、粘度、組成などの変動や個人差が大きい（田中・脇田, 2011）。測定③において最高値を示した背景には、対象者の日常とは異なる活動が影響したことが推察される。例えば、就寝前の活動による交感神経系の昂り、就寝中の換気による気温低下、寝床の固さ、いびきや足音などによって、睡眠が妨げられた影響が考えられる。これらのことから、対象者らは、睡眠不足の影響を残したまま防災キャンプ2日目の活動を行った可能性が高く、さらに疲労が蓄積した影響も推察され、そのことが測定③に現れたと考えられる。この推論の検証は今後の課題とし、Amyと睡眠状況の関連性に着目した新たな研究を計画したい。

表3. 心理的ストレス尺度(SRS-18)を3因子に分類した結果

		平均値	標準偏差	有意確率 (分散分析)
「抑うつ・不安」に関する因子	測定①	5.80	5.45	0.908
	測定②	4.87	5.91	
	測定③	5.53	6.58	
「不機嫌・怒り」に関する因子	測定①	3.60	5.00	0.965
	測定②	3.13	4.94	
	測定③	3.27	4.88	
「無気力」に関する因子	測定①	6.60	4.91	0.560
	測定②	5.00	5.64	
	測定③	4.53	5.82	

3. 心理的ストレス反応尺度 (SRS-18)

SRS-18 では男女の区別をせずに、各因子別の測定結果を示したが、測定①から③までの変化に有意差は認められなかった (表3)。各因子の平均値はいずれも最大値 24 点に対する 25%水準にあったことから、防災キャンプにおける心理的ストレスは低い水準にあったと考えられる。中でも“不機嫌・怒り”に関する因子は15%水準を下回り、他の2つの因子よりも低かった。ふつう、友人関係が築かれていない初対面では何らかの心理的ストレス反応が高まり、“不機嫌・怒り”に関する因子を構成する「怒りっぽくなる」、「怒りを感じる」、「くやしい思いがする」、「不愉快だ」、「気持ちが沈んでいる」、「いろいろなことに自信がない」の6項目の評定値は大きくなると思われる。しかし、そうならなかった背景には、防災キャンプの導入時点における参加者の親睦を円滑にはかったプログラムが心理的ストレス反応を低い水準に抑えた可能性がある。

一方、各因子における測定①から③の大きさを比較すると、防災キャンプのオリエンテーション後に行った測定①の値は、どの因子においても最も大きな値を示した。この点は、防災キャンプに臨む本研究の対象者らの感情の高まりが表された可能性が考えられる。中でも、「感情を抑えられない」、「何もかもいやだと思う」、「よくないことを考える」、「なぐさめてほしい」、「根気がない」、「何かに集中できない」の6項目からなる“無気力”に関する因子は、測定①における他の2つの因子よりも大きな値を示した。しかし、防災キャンプの進捗にともない、測定②で減少し、測定③においてさらに減少したことから、心理的ストレスが軽減したことが推察される。このように漸減した“無気力”に関する因子と反比例の傾向を示したのは身体的な疲労や負担度を表す Amy であった。この関係の背景にあるメカニズムを探求できる十分なデータを持ち合わせてはいないが、SRS-18 と Amy の測定は心理的ストレスおよび身体的負担度や疲労の度合いを推定するための妥当性を有した結果であったと考えられる。

また、“抑うつ・不安”に関する因子および“不機嫌・怒り”に関する因子では、測定①において最も大きな値を示し、測定②で減少したが、測定③で測定②を超える増加を示した。この傾向には逆の増減を示した HR に着目したい。HR の測定②における男女の最大値は寝床の準備期 (表1) であった。その内容は、Covid-19 に対する感染予防策、簡易トイレおよび簡易ベッドの組立講習などであり、これらの過密スケジュールによって、対象者らは休憩時間の確保が難しいほど活発に活動していた。HR の測定②はその後に行った測定であった。このことから、“抑うつ・不安”に関する因子および“不機嫌・怒り”に関する因子を低減させる必要がある場合には、施設内に割り当てられた一定のスペース内で実行可能な HR を増加させるプログラムを提供することで軽減をはかることが期待されるとと

もに、生活不活発症（本谷, 2013）に関連する健康障害にも有効である可能性が考えられ、その前兆を探る目的からも HR の測定は重要だと言える。

IV 結論

1. 有意差は認められなかったものの、HR および Amy における増減は避難施設における健康管理システムの構築に資する指標として重要であることが認識された。
 2. 女性対象者の 50% はそもそも Hb が低値であったことから、備蓄品に鉄およびビタミン系のサプリメントを加える必要性が示唆された。
 3. 測定②で認められた Hb の増加には水分摂取不足が疑われることが推察され、帰宅困難者に対して、水分摂取を強く促す根拠になると思われた。
 4. SRS-18 で捉えた心理的なストレスは、活発な身体活動によって軽減される可能性が推察された。
- 以上のことから、避難施設において生じる可能性がある不活発化による身体機能低下や健康障害の前兆をとらえるために Hb、HR、AMY、SRS-18 は有効な指標である可能性を確認できた。

本研究の結果は、法政大学スポーツ研究センター紀要, 第 40 号（印刷中）に詳しい。

謝辞

本研究は、令和 3 年度の千代田学研究補助金の一部を受けで実施しました。

本研究を進めるにあたり、Covid-19 の感染者数が収束を見せない中、終始多大なご支援ご協力をいただいた法政大学市ヶ谷ボランティアセンターの職員の皆様、特に小林光広課長のご尽力には深く感謝いたします。また、本研究の要となった防災キャンプを主催した学生ボランティア団体のチームオレンジの皆様、Pronto-7 による Hb 濃度測定にご協力くださったマシモジャパン株式会社、研究を補助してくださった令和 3 年度千代田学共同研究者の先生方に、この場を借りて深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 緒方文字・鳩野洋子・野津昭文（2018）5 日間連続夜勤における疲労とストレスの変動. 日本職業・災害医学会会誌, 66 (6) : 492-498.
- 2) 奥田豊子・平井和子・増田俊哉・山口英昌・績田康治（1995）阪神・淡路大震災避難所における被災者の健康に関する実態調査, 大阪市立大学生生活科学部紀要, 43 : 19-23.
- 3) 厚生労働省. 新型コロナウイルス感染症の予防 : https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00094.html（参照日：2021 年 6 月 30 日）
- 4) 本谷亮（2013）東日本大震災被災者・避難者の健康増進, 行動医学研究, 19(2) : 68-74.
- 5) 法政大学. 学部学生数 : <https://www.hosei.ac.jp/hosei/disclosure/acquire/gakubu/?auth=9abbb458a78210eb174f4bdd385bcf54>（参照日：2022 年 2 月 25 日）
- 6) 田中喜秀・脇田慎一（2011）ストレスと疲労のバイオマーカー. 日本薬理学雑誌, 137(4) : 185-188.
- 7) 坪井 修平（1995）阪神・淡路大震災と地域保健, 公衆衛生研究, 44(3) : 291-299.
- 8) 鈴木伸一・嶋田洋徳・三浦正江・片柳弘司・右馬埜力也・坂野雄二（1977）新しい心理的ストレス反応尺度（SRS-18）の開発と信頼性・妥当性の検討. 行動医学研究, 4 (1) : 22-29.